



**Waarschuwing voor hoogwater
en gedrag van getroffen inwoners
in het Rijnstroomgebied:
*inzichten uit onderzoeken
en aanbevelingen***

Syntheserapport

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

ICBR-rapport 315

Disclaimer: uitsluiting van aansprakelijkheid in verband met toegankelijkheid

De ICBR streeft ernaar haar documenten zo toegankelijk mogelijk te maken. Om redenen van efficiëntie is het niet altijd mogelijk om alle documenten in de verschillende talenversies volledig toegankelijk beschikbaar te stellen (bijvoorbeeld met alternatieve teksten voor alle afbeeldingen of in begrijpelijke taal). Het onderhavige rapport bevat mogelijk figuren en tabellen. Voor nadere toelichtingen kunt u contact opnemen met het secretariaat van de ICBR via het telefoonnummer 0049261-94252-0 of per e-mail via sekretariat@iksr.de.

Colofon**Uitgegeven door de:**

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Koblenz, Duitsland
Postbus: 20 02 53, 56002 Koblenz, Duitsland
Telefoon: +49-(0)261-94252-0
E-mail: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

Waarschuwing voor hoogwater en gedrag van getroffen inwoners in het Rijnstroomgebied: *inzichten uit onderzoeken en aanbevelingen*

Syntheserapport

1. Inleiding

In het Rijnstroomgebied hebben veel landen al onderzoek gedaan naar bepaalde aspecten van adequaat gedrag van potentieel getroffen personen in gevaarlijke situaties. Deze onderzoeken kunnen zijn uitgevoerd in opdracht van overheidsinstanties en hun afdelingen, de particuliere sector (bijv. verzekeraars) of vertegenwoordigers van de media, of als onderdeel van onderzoeksprojecten. Een bijzonder groot aantal studies werd uitgevoerd na rampen, zoals die in juli 2021. Bovendien stelt de min of meer systematische (interne) verwerking van ervaringen na een gebeurtenis de autoriteiten en hun diensten ertoe in staat om maatregelen voor preventie, bewustmaking en crisisbeheersing te verbeteren. Er kan worden vastgesteld dat alle landen maatregelen hebben genomen om het bewustzijn voor overstromingsrisico's te vergroten, waaronder diverse campagnes, evenementen en publicaties met gedragsadviezen voor de bevolking vóór, tijdens en na hoogwater. Voor niet-technische maatregelen voor overstromingspreventie en risicobeheer die in de landen zijn uitgevoerd, wordt er verwezen naar [ICBR-rapport 316](#). Voor de uitwisseling, coördinatie en continue verbetering van de hoogwaterverwachting en -waarschuwing aan de Rijn en in het stroomgebied wordt er verwezen naar de werkzaamheden van de centrales voor hoogwaterverwachting aan de Rijn (expertgroep HWVZ) en in het bijzonder naar [ICBR-rapport 271](#).

De onderhavige analyse en de daarin beschreven bevindingen, goede praktijken en knelpunten met betrekking tot adequaat gedrag in gevaarlijke situaties en reacties van potentieel getroffen personen volgen de methode, de onderwerpen en de vragen van de onderzoeksschets die de Zwitserse delegatie in 2022 heeft geïnitieerd in de werkgroep Hoog- en laagwater (WG H) van de ICBR (zie bijlage en onderstaande figuur 1). Er wordt getracht te achterhalen of waarschuwingen de groep getroffen bereiken - hierbij geldt dat de getroffen slechts globaal zijn afgebakend in de ruimte, of waarschuwingen begrijpelijk zijn en in welke mate ze de getroffen informeren over hun individuele risico en de noodzakelijke vervolgacties, en of waarschuwingen leiden tot adequate (ook intuïtieve) acties. Immers, het uiteindelijke doel is dat potentieel getroffen personen in een gevaarlijke situatie adequaat reageren.

Samenvattend luiden de kernvragen als volgt:

- Wat is het kader voor waarschuwingen en alarmeringen in de landen in het Rijnstroomgebied?
- Hoe reageren potentieel door een overstroming getroffen personen op hoogwaterwaarschuwingen?
- Welke vorm, welke inhoud en welke manier van kennisoverdracht zijn geschikt om een hoge mate van adequaat gedrag in een gevaarlijke situatie te bereiken?
- Moeten getroffen personen over voorkennis beschikken of wanneer is welke voorkennis noodzakelijk?
- Welke andere factoren hebben een gunstige dan wel ongunstige invloed?

Om de bovenstaande vragen te kunnen beantwoorden, zijn er veel wetenschappelijke studies en andere door de landen ingediende documenten, bevindingen van aanvullende research en interviews met specialisten door het secretariaat bekeken, die zo mogelijk een verband hebben met het Rijnstroomgebied of aangrenzende regio's (**zie referenties in deze lijst**¹). Deze stukken geven inzicht in de effectiviteit van hoogwaterwaarschuwingen, individuele beschermingsmaatregelen en gedragspatronen van de getroffen bevolking. Het

¹ De lijst met referenties en onderwerpen die worden behandeld in de studies, evenals de studies zelf, zijn te vinden op de webpagina van het rapport:
<https://www.iksr.org/nl/publieksvoorlichting/documenten/archief/rapporten/rapporten-en-brochures-afzonderlijk/315-waarschuwing-voor-hoogwater-en-gedrag-van-getroffen-inwoners-in-het-rijnstroomgebied-inzichten-uit-onderzoeken-en-aanbevelingen>.

secretariaat heeft de studies en documenten bestudeerd en samengevat, met bijzondere aandacht voor de factoren die de adequaatheid van reacties beïnvloeden (zie figuur 1 met de vier onderwerpen van de kernvragen en de bijlage). Beginnend met het **bestaande systeem of kader voor waarschuwingen en alarmeringen**, dan achtereenvolgens **het type, de inhoud en de vorm van berichten**, de **voorwaarden voor het ontvangen van berichten** en ten slotte **de acties en reacties** van de ontvangers van berichten. In de lijst van de onderzochte studies wordt voor elk document aangegeven of een of meer van de vier genoemde onderwerpen aan bod komen. De resultaten van deze analyse zijn vervolgens door het secretariaat samengevat in hoofdstuk 2 van het onderhavige rapport (zie bijv. 2.1 *Reactie van potentieel getroffen personen op hoogwaterwaarschuwingen*), en door de WG H aangepast en gevalideerd. In het literatuuronderzoek zijn ook goede praktijken en bepalende factoren aangewezen die de basis vormden voor de uitwerking van aanbevelingen voor de ICBR en de Rijnsoeverstaten (zie hoofdstuk 3).



Figuur 1: Rangschikking van onderwerpen en factoren die de reactie van mensen op waarschuwingen en alarmeringen beïnvloeden

2. Samenvatting van de analyse van bestaande studies en projecten

1) Reactie van potentieel getroffen personen op hoogwaterwaarschuwingen

- **Tijdstip van de waarschuwing:** Vroegtijdige waarschuwingen (enkele uren of dagen van tevoren) maken het mogelijk om voorzorgsmaatregelen te nemen. Waarschuwingen op het laatste ogenblik leiden daarentegen vaak tot spontane en niet altijd passende reacties.
- **Hiaat tussen waarschuwing en actie:** Uit veel onderzoeken blijkt dat er een aanzienlijke kloof gaapt tussen het ontvangen van een waarschuwing en het daadwerkelijk uitvoeren van adequate maatregelen. Veel mensen begrijpen de waarschuwingen wel, maar hun reacties lopen sterk uiteen. Een groot deel van de getroffen personen onderneemt geen actie ondanks het overstromingsgevaar, wat duidt op tekortkomingen in de kennisoverdracht of in de perceptie van de persoonlijke betrokkenheid.
- **Individuele preventie en beschermingsmaatregelen:** Veel getroffen personen nemen maatregelen voor de korte termijn (bijv. waardevolle voorwerpen naar hogere verdiepingen brengen, zandzakken vullen), terwijl voorzorgsmaatregelen voor de lange termijn (bijv. waterrobuust bouwen) nog steeds zelden voorkomen. Bovendien leidt een grote afhankelijkheid van hoogwaterbescherming door de staat er vaak toe dat particuliere beschermingsmaatregelen worden verwaarloosd.
- **Ervaring met hoogwater:** Mensen met eerdere overstromingservaring reageren beduidend beter; het bewustzijn van het gevaar neemt echter na verloop van tijd af

als er langere perioden zonder overstromingen verstrijken. Veel inwoners van kwetsbare gebieden zijn zich niet bewust van hun risico of onderschatten het.

- **Uitdagingen voor bepaalde groepen:** Ouderen, mensen met beperkte taalvaardigheden en sociaal achtergestelde groepen hebben vaak meer moeite om waarschuwingen correct te begrijpen en adequaat te reageren. Toegankelijke en meertalige communicatie is essentieel.
- **Duidelijkheid en betrouwbaarheid:** Onduidelijke of late waarschuwingen leiden tot onzekerheid en vertraagde evacuatie.
- **Vertrouwen in de overheid:** De geloofwaardigheid en duidelijkheid van officiële berichten zijn belangrijke factoren voor het begrip en de reactie van het publiek in geval van overstromingen. Een hoge mate van vertrouwen in instellingen kan de naleving van instructies, met name evacuatie-instructies, aanmoedigen en coöperatief gedrag ondersteunen. Zoals hierboven echter in verband met individuele preventie is aangegeven, kan dit vertrouwen ook de afhankelijkheid van de overheid versterken en ertoe leiden dat sommige mensen particuliere beschermings- of beveiligingsmaatregelen verwaarlozen.
- Officiële waarschuwingen en evacuatiebevelen, vergezeld van concrete en geloofwaardige instructies, moeten onmiddellijk worden opgevolgd in plaats van af te gaan op het eigen oordeel. Sommige getroffen mensen stellen zichzelf namelijk bloot aan onnodige risico's door in hun huis te blijven om hun eigendom te beschermen.
- **Vals alarm:** Te veel valse alarmen kunnen ertoe leiden dat waarschuwingen worden genegeerd ("false alarm fatigue").

2) Effectieve vorm, inhoud en overbrengingsmethode van waarschuwingen

- **Gepersonaliseerde waarschuwingen:** Mensen rechtstreeks aanspreken ("Uw buurt wordt getroffen!") verhoogt de relevantie en vergroot de bereidheid om te reageren.
- **Visuele elementen:** Interactieve kaarten en simulaties van het waterpeil verbeteren het begrip en maken een betere beoordeling van het eigen risico mogelijk. Op impact gebaseerde hoogwaterverwachtingen en -waarschuwingen die een prognose geven van welke gebieden en gebouwen zullen worden getroffen, zijn bijzonder effectief.
- **Meerdere waarschuwingssystemen:** De combinatie van tv, radio, apps, sirenes, cell broadcast-berichten en sociale media verhoogt de effectiviteit aanzienlijk. Het is ook belangrijk dat waarschuwingssystemen werken, zelfs als de stroom uitvalt.
- **Pushmeldingen:** Waarschuwingen via app of sms worden sneller waargenomen dan statische informatie.
- **Eenvoudige, toegankelijke en meertalige communicatie:** Hiermee worden alle lagen van de bevolking bereikt en het garandeert dat ook kwetsbare groepen worden geïnformeerd.
- **Duidelijke instructies:** Precieze instructies ("Verlaat onmiddellijk het gebouw!") worden eerder opgevolgd dan algemene opmerkingen ("Let op, gevaar voor overstroming"). Naast vroegtijdige waarschuwingen leiden concrete en begrijpelijke aanbevelingen voor actie tot een daadwerkelijke, passende reactie en bijgevolg tot een aanzienlijke vermindering van de schade.
- **Vermijden van niet-officiële informatiebronnen:** Gestandaardiseerde en betrouwbare crisiscommunicatie is nodig om misinformatie tegen te gaan.

3) Noodzaak en timing van voorkennis

- **Toegang tot informatie en voorkennis i.v.m. overstromingsrisico's²:** Het is essentieel dat (mogelijk) getroffen mensen weten of ze in een risicogebied wonen en waar ze toegang hebben tot waarschuwingen, verwachtingen, relevante kaarten en ruimtelijke informatie over hoogwater, zware neerslag en stortvloed.

² Studies tonen aan dat meer dan 50% van de mensen die in 2021 zijn getroffen door de overstroming van de Ahr vóór de gebeurtenis niet op de hoogte was van hun overstromingsrisico en niet wist hoe te handelen in geval van een overstroming, ondanks officiële waarschuwingen in juli 2021. Voor stortvloed- en zware neerslaggebeurtenissen zijn er in het verleden al vergelijkbare waarden gerapporteerd. ([Meyer, H. et al., 2025](#); [Thieken, A. H. et al., 2023](#))

- **Voorkennis over persoonlijke voorzorg en zelfbescherming:** Kennis van beschermende maatregelen en mogelijkheden voor persoonlijke voorzorg is cruciaal voor adequaat gedrag. Vooral kennis van de noodzakelijke acties (response-efficacy) en vertrouwen in de eigen implementatievaardigheden (self-efficacy) zijn van centraal belang. Gemeenten en andere actoren zouden de risicocultuur en het reactievermogen van de bevolking moeten vergroten door middel van voorlichtingscampagnes, workshops en overstroomingsoefeningen.
- **Risico's van overstromingen en zware neerslag zichtbaar maken:** Het publiek toegankelijk maken van begrijpelijke gevaarkaarten, het markeren van historische hoogwaterpeilen op gebouwen en infrastructuur en het opnemen van risico's van hoogwater en zware neerslag in bouwvergunningen zijn belangrijke maatregelen.
- **Praktische oefeningen:** Naast theoretische informatie zijn praktische oefeningen, zoals simulaties en evacuatietraining essentieel om de besluitvaardigheid in geval van nood te verbeteren.
- **Sociale rolmodellen:** Mensen zijn eerder bereid om zelf voorzorgsmaatregelen te nemen als er in hun omgeving soortgelijke maatregelen worden getroffen. Intuïtief of spontaan gedrag wordt sterk beïnvloed door sociale perceptie en de waargenomen reacties van anderen.

4) Andere bevorderende of belemmerende factoren

- **Culturele, demografische en sociale factoren:** Taalbarrières, handicaps, leeftijd, inkomen en opleiding kunnen overstroomingspreventie belemmeren of bevorderen. Een hoger inkomen maakt betere beschermingsmaatregelen mogelijk, terwijl een hogere opleiding helpt bij het beter opnemen van informatie.
- **Psychologische aspecten:** Angst kan zowel aanzetten tot snelle actie als leiden tot een onvermogen om te handelen.
- **Overstromingstypes:** Studies tonen aan dat de effectiviteit van waarschuwingen verschilt afhankelijk van het type overstrooming - waarschuwingen voor overstromingen vanuit rivieren bereiken bijvoorbeeld meestal meer mensen dan waarschuwingen voor stortvloed.
- **Financiële stimuli:** Goedkopere verzekeringen of directe steun voor waterrobuuste bouwmethoden en oplossingen die veerkrachtig zijn tegen hoogwater kunnen de motivatie voor persoonlijke voorzorgsmaatregelen vergroten.
- **Training en opleiding:** Herhaalde oefeningen en opleidingen voor alle leeftijdsgroepen en sociale categorieën helpen om onzekerheid weg te nemen en de besluitvaardigheid te verbeteren.
- **Interinstitutionele oefeningen:** Naast de getroffen en zouden ook waterbeheerders, rampenbestrijders en hulpdiensten in het kader van gezamenlijke oefeningen regelmatig opleidingen en simulaties moeten organiseren i.v.m. overstromingen en zware neerslag - inclusief extreme gebeurtenissen.

3. Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek en verdere werkzaamheden

Uit een vergelijking van de bestaande studies en documentatie, inclusief adviezen voor goede praktijken, kunnen de **volgende aanbevelingen** voor de ICBR als geheel en voor de landen in het Rijnstroomgebied **worden afgeleid**.

Voor de ICBR:

- Het internationale bereik van de ICBR gebruiken om in de volgende werkperiode (2028-2033) een **grensoverschrijdende enquête** in te stellen in het Rijnstroomgebied om de risicocultuur, het begrip van hoogwaterwaarschuwingen, persoonlijke voorzorgsmaatregelen en de uitvoering van beschermingsmaatregelen (bijv. bouwkundige voorzorgsmaatregelen) systematisch en gebiedsdekkend in kaart te brengen³. Eventueel ook onderwerpen behandelen die te maken hebben met de fase na de overstrooming, zoals de effecten op de mentale en fysieke gezondheid of de terugkeer naar normaliteit en de wederopbouw na een gebeurtenis. Verschillende

³ Als alternatief zou het idee van een grensoverschrijdend onderzoek kunnen worden geïntroduceerd in de EU- "Working group Floods" - zij het met een onbekend tijds kader en veeleer algemene resultaten die minder zijn gericht op het Rijnstroomgebied.

hoogwatertypes behandelen (overstromingen vanuit rivieren en meren, stortvloed, zware neerslag, hoog grondwater, modderstromen).

- De bovengenoemde enquête verspreiden via de **ICBR-website en de sociale media van de ICBR, de delegaties en waarnemers.**
- **Eventueel deelnemen aan een lopend onderzoeksproject of vergelijkbare enquête** en helpen bij de **verspreiding hiervan in het Rijnstroomgebied.**
- De met de onderhavige synthese en, eventueel, een toekomstige enquête **verworven kennis** gebruiken voor de werkzaamheden van de expertgroepen HWVZ (centrales voor hoogwaterverwachting aan de Rijn) en HIRI (berekent schade en risico's en het effect van maatregelen) en voor het IORBP en het programma Rijn 2040. Dit om inzicht te krijgen in verschillen en overeenkomsten in de risicocultuur en om op basis daarvan gerichte, grensoverschrijdende maatregelen te ontwikkelen om het bewustzijn te vergroten en de persoonlijke voorzorg te verbeteren.

Voor de landen:

- **Vroegtijdige waarschuwingssystemen optimaliseren** d.m.v. gepersonaliseerde, interactieve en visueel ondersteunde waarschuwingsberichten.
- **Hoge-resolutie hoogwatermodellering** analyseren en implementeren voor nauwkeurigere verwachtingen en kartering, en **moderne technologieën en gegevensbronnen** (sociale media, waarschuwingssystemen op basis van het "Internet of Things" (Iot, internet der dingen), gebruikmaken van de mogelijkheden van AI⁴, realtimegegevens) analyseren en implementeren voor betere hoogwaterwaarschuwingen en effectievere besluitvorming.
- **Demografische, sociale, culturele en psychologische factoren** onderzoeken om doelgroepsspecifieke waarschuwings- en interventiestrategieën te ontwikkelen.
- **Risicocommunicatie voortzetten en optimaliseren, personaliseren, diversifiëren** (bijv.: individuele risk level audit en actiemogelijkheden, audiovisuele storytelling, ...).
- **Overstromingsoefeningen** invoeren in risicogebieden.
- **Op scenario's gebaseerde peilingen en experimenten** uitvoeren om de perceptie en het gedrag onder verschillende omstandigheden te begrijpen.
- **Informatie en kaarten** voor alle soorten gevaren **openbaar toegankelijk maken.**
- **Op de gemeenschap gebaseerde initiatieven voor hoogwaterveiligheid en burenhulpprojecten bevorderen.**
- De rol en effectiviteit van de publieke en private sector (met name verzekeringsmaatschappijen) bij **het creëren van preventieprikkels** identificeren en **financiële stimuli en steunmogelijkheden voor bouwkundige en persoonlijke voorzorgsmaatregelen** ingang doen vinden.
- **Ervaringen systematisch evalueren** na gebeurtenissen en vervolgens maatregelen bijstellen.

⁴ Tijdens de bijeenkomst in mei 2025 hebben de centrales voor hoogwaterverwachting aan de Rijn (expertgroep HWVZ van de ICBR) gesproken over de mogelijkheden en bestaande toepassingen van AI in het kader van hoogwaterwaarschuwingen en -verwachtingen, en voor de dynamische kartering van overstromingsgebieden - in real time en in prognoses.

4. Conclusie

In het onderzoek zijn zowel factoren aangewezen voor adequaat als voor uitblijvend of incorrect gedrag tijdens hoogwatergebeurtenissen en waarschuwingen. Uit de resultaten blijkt dat veel mensen niet weten dat ze in een risicogebied wonen en - als ze geen persoonlijke ervaring hebben met overstromingen - waarschuwingen niet serieus genoeg nemen of niet relevant vinden om actie te ondernemen. Nauwkeurige, begrijpelijke en herhaalde waarschuwingen met duidelijke, actiegerichte instructies die vroegtijdig en via verschillende kanalen worden gecommuniceerd, zijn essentieel om zoveel mogelijk mensen effectief te bereiken, het draagvlak te vergroten en adequaat gedrag in noodsituaties te bevorderen.

Bovendien heeft de analyse aangetoond dat vooral mensen zonder ervaring met overstromingen baat hebben bij dergelijke voorkennis. De bereidheid om persoonlijke voorzorgsmaatregelen te nemen en het reactievermogen kunnen worden vergroot door regelmatige informatieverstrekking en oefeningen, waarbij het sociale netwerk, de persoonlijke omgeving en collectieve voorzorgsmaatregelen ook van doorslaggevend belang zijn. Om effectieve bewustmakingsmaatregelen en waarschuwingen te ontwikkelen, is het daarom absoluut noodzakelijk om naast technische oplossingen ook het gedrag en de perceptie van de bevolking gericht in aanmerking te nemen.

Uit de gegevens van de landen die voor deze studie zijn gebruikt en uit andere ICBR-onderzoeken (balans programma Rijn 2020, rapporten van de EG HIRI, de EG HWVZ over de stand van de grensoverschrijdende hoogwaterverwachting en het synthesesrapport van de WG H over niet-technische maatregelen) blijkt dat er in het Rijnstroomgebied een brede waaier van permanente bewustmakingsmaatregelen wordt uitgevoerd. Desalniettemin bestaat er nog steeds geen volledig beeld van de omvang van het risicobewustzijn en de persoonlijke voorzorgsmaatregelen in de bevolking - vergelijkbaar met het tekort aan informatie over bouwkundige voorzorgsmaatregelen dat door de EG HIRI is bekritiseerd. Ook is er een wijdverbreid gebrek aan grensoverschrijdende, vergelijkende studies die een gestandaardiseerde beoordeling en de afleiding van effectieve maatregelen over de nationale grenzen heen mogelijk zouden maken.

Het onderhavige synthesesrapport levert een bijdrage aan het dichteren van de bovengenoemde kennishiaten, en de voorgestelde internationale ICBR-enquête zou dit vervolledigen. Een dergelijke grensoverschrijdende vergelijking (er is bijvoorbeeld nog geen overeenkomstige studie beschikbaar voor het onderwerp waarschuwingen) zou - als aanvulling op het huidige synthesesrapport - waardevolle conclusies en inzichten kunnen opleveren uit de strategieën voor overstromingsrisicobeheer en de waarschuwingssystemen en -benaderingen van de ICBR-landen, en ertoe bijdragen dat landen van elkaar leren.

Het doel van de ICBR blijft om mens en samenleving beter voor te bereiden op hoogwater en om de veerkracht van het Rijnstroomgebied te vergroten.

Bijlage - Oorspronkelijke, Zwitserse schets voor gedragsonderzoek naar de reactie op waarschuwingen en overstromingsrisico's

Opmerking: *In deze schets wordt de methode beschreven die concreet is toegepast in de voorgestelde synthese (zie hoofdstuk 1).*

Wat zijn de succesfactoren voor adequaat gedrag van de bevolking in gevaarlijke situaties na een waarschuwing en alarmering voor hoogwater?

Idee voor een studie van de ICBR, rekening houdend met de fundamenteel verschillende overstromingstypes in het Rijnstroomgebied met als doel "goede praktijken" aan te wijzen

Waarschuwingen zijn een maatregel in het kader van overstromingsrisicobeheer. Ze hebben tot doel dat de "potentieel getroffen bevolking" zichzelf in veiligheid brengt tegen de dreigende overstroming, bijvoorbeeld door naar hogere verdiepingen te gaan of - indien gebouwen onvoldoende bescherming bieden - door het bedreigde gebied te verlaten. Als dit lukt, is er sprake van adequaat gedrag in hoogwatersituaties.

Waarschuwingen zijn bestemd voor een groep die slechts zeer algemeen kan worden gedefinieerd. Ze verschillen van alarmeringen, die specifiek zijn gericht op organisaties en zijn bedoeld om bepaalde, vooraf gedefinieerde maatregelen op te starten of om bindende instructies van overheidswege over te brengen aan bepaalde groepen van mensen. Omdat de geadresseerden van waarschuwingen in principe niet gedefinieerd zijn, geven potentieel getroffen personen op verschillende manieren gevolg aan waarschuwingen; hun acties zijn afhankelijk van hun inschatting en hun kennis van de individuele bedreiging.

Met de juiste kennis is het mogelijk om het juiste te doen. Echter, zelfs deskundigen hebben pas na een gebeurtenis het volledige overzicht van wat er daadwerkelijk is gebeurd. Daarom zijn de volgende vragen van belang:

1. Bereikt de waarschuwing de getroffen groep personen in een ruwweg afgebakend gebied?
2. Begrijpen de getroffen personen de waarschuwing of: Welke kennis over de individuele bedreiging is bekend of kan worden verwacht?
3. Leidt de waarschuwing tot acties of: Wordt er intuïtief op de correcte manier gereageerd dan wel kan er intuïtief juist worden gereageerd? Welke (praktische) kennis over de noodzakelijke vervolgacties dan wel over individuele beschermingsmaatregelen is bekend of kan worden verwacht?

Er moet van worden uitgegaan dat ondanks alle inspanningen om informatie door middel van gevaarkaarten en handreikingen breed te verspreiden, slechts een deel van de informatie de getroffen groep zal bereiken of dat slechts een deel van de getroffen groep de informatie zal krijgen. Dit leidt tot drie onderzoeksvragen:

In verband met punt 1: In welke voorbeelden heeft een waarschuwing een bijzonder hoog dan wel laag percentage van de getroffen personen bereikt? Hier moet een onderscheid worden gemaakt tussen de voorbereidende waarschuwing, die wijst op het dreigende gevaar, en de alarmering, die aankondigt dat de gebeurtenis onmiddellijk ophanden is.

In verband met punt 2: In welke voorbeelden werden de factoren "intensiteit van de effecten" en "tijd tot de gebeurtenis zich voordoet" bijzonder goed dan wel bijzonder slecht begrepen? Overstromingen die typisch zijn voor een bepaalde regio zouden bekend moeten zijn vanuit regelmatige verslaggeving in de media (televisie, radio, gedrukte media, online media, sociale media) of vanuit directe persoonlijke communicatie. Dat er verbanden zijn met de eigen omgeving wordt echter niet altijd gezien. Het lijkt ook alsof er vooral bij zeer dynamische gebeurtenissen sprake is van een onderschatting van de krachten die zich voordoen en een overschatting van de tijd die nog rest.

In verband met punt 3: In welke voorbeelden was de reactie bijzonder goed dan wel bijzonder slecht (hebben de mensen zich snel of te langzaam in veiligheid gebracht)? Als er individuele maatregelen waren voorbereid, was het potentiële gevaar in principe bekend. Normaal gesproken wordt er echter spontaan gereageerd op waarschuwingen en alarmeringen. Van centraal belang voor correcte acties is enerzijds het bewustzijn dan wel

het gevoel persoonlijk geraakt te worden en anderzijds de inschatting van de te verwachten intensiteiten (waterdiepte, stroomsnelheden, krachten) en de nog resterende tijd. Onderschattingen zijn mogelijk als gevolg van de eigen beoordeling, maar ook als gevolg van afwijkingen in het verloop ten opzichte van de prognose.

Het effect van reddings- en beschermingsmaatregelen van overheden of andere organisaties zijn geen onderdeel van de studie. Bij deze maatregelen zou het geplande effect moeten optreden. Het gaat erom de reactie van de bevolking vast te stellen afhankelijk van de stand van hun kennis vóór en tijdens een hoogwater. Daarom moet er rekening worden gehouden met de vorm van de kennisoverdracht en de manier waarop kennis wordt opgenomen. Verder is niet alleen (rationele) kennis van belang, maar ook de vraag hoe dingen worden beleefd, gevoeld en meegemaakt. Het behoeft geen betoog dat de beste manier om kennis op te doen bestaat in het meemaken van een overstroming. Brochures met gedragsregels worden niet door iedereen en ook niet altijd op tijd gelezen. Het gaat erom na te gaan waarom er niet is gereageerd of wat er bij het spontane reageren is misgegaan, zodat dit niet nog een keer gebeurt.

Figuur 1 (zie hoofdstuk 1) zet de behandelde onderwerpen in een volgorde, beginnend met het doel van alle inspanningen, te weten de adequate reactie van potentieel getroffen personen in een gevaarlijke situatie.

Samenvattend luiden de kernvragen als volgt:

- Wat is het kader voor waarschuwingen en alarmeringen in de landen in het Rijnstroomgebied?
- Hoe reageren potentieel door een overstroming getroffen personen op hoogwaterwaarschuwingen?
- Welke vorm, welke inhoud en welke manier van kennisoverdracht zijn bijzonder geschikt om een hoge mate van adequaat gedrag in een gevaarlijke situatie te bereiken?
- Moeten getroffen personen over voorkennis beschikken of wanneer is welke voorkennis noodzakelijk?
- Welke andere factoren hebben een gunstige dan wel ongunstige invloed?